

# Økologisk tilstandsvurdering i resipienten for drensvann fra Rockwools deponi: Ulsetsanden, i Klæbu kommune høsten 2014





## RAPPORT

**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internett: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 37 04 45 13

**Østlandsavdelingen**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 62 57 66 53

**Vestlandsavdelingen**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 55 31 22 14

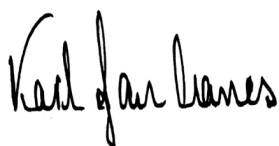
<b>Tittel</b> Økologisk tilstandsvurdering i resipienten for dreinsvann fra Rockwools deponi: Ulsetsanden, i Klæbu kommune høsten 2014.	<b>Løpenr. (for bestilling)</b> 6745-2014	<b>Dato</b> 21. 11. 2014
	<b>Prosjektnr. Undernr.</b> O-14359	<b>Sider Pris</b> 20
<b>Forfatter(e)</b> Karl Jan Aanes	<b>Fagområde</b> Vannressurs- forvaltning	<b>Distribusjon</b> Åpen
	<b>Geografisk område</b> Sør-Trøndelag	<b>Trykket</b> NIVA

<b>Oppdragsgiver(e)</b> Rockwool AS	<b>Oppdragsreferanse</b> Frode Humernes
--	--

**Sammendrag**

Rapporten gir en status over den økologiske tilstand i resipienten Sandabekken som mottar dreinsvann fra Rockwools industrideponi for produksjonsavfall, Ulsetsanden i Klæbu kommune. Bakgrunnen for undersøkelsen er et pålegg fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. Prøver av vassdragets bunndyrsamfunn ble hentet inn 22. oktober 2014 fra et utvalg stasjoner opp- og nedstrøms deponiet. Vassdraget er et typisk ravinevassdrag i et område preget av store avsetninger av leire, noe som sterkt preger resipienten. Dette preger også bunnfaunaens strukturelle og funksjonelle oppbygning. Ved bruk av vannforskriftens kriteriesett på forsurening, eutrofi og organisk belastning, samt EPT-verdi får stasjonene nedstrøms deponiet noe dårligere miljøtilstand. På bakgrunn av resultatene kan vi konkludere med at dreinsvannet har en sammensetning som gir relativt små biologiske effekter på bunndyrsamfunnet i denne resipienten. Den faunasammensetningen vi her finner, og som har et relativt lavt mangfold, er i stor grad et resultat av de spesielle miljø-/ natur-forholdene i dette sidevassdraget til Solem- og Amundbekken.

<b>Fire norske emneord</b> 1. Rockwool AS 2. Industrideponi 3. Sandabekken, Klæbu kommune 4. Økologisk tilstandsvurdering	<b>Fire engelske emneord</b> 1. Rockwool AS 2. Industrial Landfill 3. Sandabekken Klæbu municipality 4. Ecological status
---	---



Karl Jan Aanes  
Prosjektleder



Thorjørn Larssen  
Forskningsdirektør

**Økologisk tilstandsvurdering i resipienten  
for drensvann fra Rockwools deponi:  
Ulsetsanden, i Klæbu kommune høsten 2014.**

## Forord

NIVA fikk i juni 2014 i oppgave fra Rockwool AS å fremskaffe data for å kunne gi en økologisk tilstandsvurdering i Sandabekken i Klæbu kommune. Bakgrunnen var et pålegg fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag om å gjennomføre bunndyrundersøkelser i resipienten som mottar drencvann fra bedriftens industrideponi på Ulsetsanden.

Undersøkelsene baserer seg på prøver som dokumenterer sammensetting i bunndyrsamfunnet på tre lokaliteter i vassdraget. En stasjon fungerer som en referansestasjon lokalisert oppstrøms deponiet mens de to neste prøvelokalitetene ble lagt med ulik avstand nedstrøms deponiet. Materialet er brukt for å vurdere lokalitetens miljøtilstand, gi en beskrivelse av de viktigste bunndyrsgruppene og samle inn et referansemateriale for senere undersøkelser.

NIVAs undersøkelser i vassdraget ble gjennomført den 22. oktober. Materialet er senere bearbeidet ved våre laboratorier i Oslo. Følgende personer har deltatt i prosjektet; feltarbeid er utført Karl Jan Aanes, med assistanse av miljøgeolog Silje M. Skogvold, Multiconsult Trondheim. Bunndyrmaterialet er bearbeidet av Jonas Persson, NIVA. Undertegnede har sammenstilt og vurdert materialet, samt utarbeidet rapporten.

Vår kontaktperson hos Rockwool AS har vært Frode Humbernes.

Samtlige takkes for godt samarbeid.

Oslo, 20. november 2014

*Karl Jan Aanes*  
*Forskningsleder Vannressursforvaltning*

# **Innhold**

<b>Sammendrag</b>	<b>6</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>8</b>
1.1 Bakgrunn	8
1.2 Målsetting	8
<b>2. Program og gjennomføring</b>	<b>9</b>
2.1 Områdebeskrivelse	9
2.2 Stasjonsbilder	10
<b>3. Metoder</b>	<b>13</b>
3.1 Bunndyr	13
<b>4. Undersøkelser av vassdragenes bunndyrsamfunn</b>	<b>14</b>
4.1 Bunndyr	14
4.2 Resultater bunndyrundersøkelser	14
<b>5. Litteratur</b>	<b>19</b>
<b>Vedlegg A. Resultater bunndyr</b>	<b>20</b>

## Sammendrag

Denne rapporten gir en oppdatert status over økologisk tilstand i Sandabekken i Klæbu kommune oppstrøms og nedstrøms Rockwools industrideponi Ulsetsanden. Materialet er basert på undersøkelser av bunndyrsamfunnenes funksjonelle og strukturelle sammensetning. Arbeidet i vassdraget er gjennomført som en følge av et pålegg fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag fylke og skulle avdekke eventuelle miljøeffekter resipienten. Utgangspunktet for pålegget var et pågående prosjekt hvor målet er å få «fisken tilbake i Amundsbekken» og i den sammenheng ble det fremmet et ønske om å få mer informasjon om miljøtilstanden i Sandabekken. Dette vassdraget mottar avrenningsvann fra deponiet og ligger i et område med store leiravsetninger, som preger resipient og resipientforhold. Sandabekken kjennetegnes ved å være sterkt leirpåvirket og er en del av et ravinlandskap. NIVAs undersøkelse ble gjennomført den 22. oktober og er basert på innsamlet materiale fra vassdragets bunndyrsamfunn. Prøver ble tatt fra to stasjoner nedstrøms deponiet og fra en referansestasjon oppstrøms.

En samlet vurdering av miljøforholdene på de ulike vassdragsavsnittene, som ble undersøkt, er basert på bunndyrsamfunnets respons på organisk-/næringssaltbelastning, forsuring og antallet taksa innen dyregruppene døgn-, stein- og vårfluer. Resultatene viste at de nedre delene av Sandabekken var noe påvirket. Dette er indikert ved forskjeller i ASPT verdien, videre viser resultatene at øvre deler av Sandabekken er noe mindre påvirket av forsuring enn vassdragsavsnittet oppstrøms deponiet og at EPT verdien avtar en del nedstrøms deponiet.

På bakgrunn av resultatene fra bunndyrundersøkelsene som ble gjennomført høsten 2014 kan vi konkludere med at drensvannet har en sammensetning som gir noen, men relativt små biologiske effekter på bunndyr- samfunnet i denne resipienten. Den fauna-sammensetningen vi her finner, og som har et relativt lavt mangfold, er i stor grad et resultat av de spesielle miljø/natur forholdene i dette sidevassdraget til Solem- og Amundbekken

Materialet som er samlet inn i denne undersøkelsen hadde som oppgave å dokumentere miljøtilstanden i Sandabekken. Eventuelle effekter på Solemsbekken/Amundsbekken etter samløp er det derfor vanskelig å vurdere, men antas å være beskjedne ut fra de relativt små effektene som ble registrert.

Vi vil anbefale at det gjennomføres tilsvarende undersøkelser i resipienten av bunndyrsamfunnene i fremtiden for å dokumentere miljøtilstanden. En slik overvåkning vil gi et samlet bilde de ulike komponentene i drensvannet fra deponiet og den effekten disse har på biologiske forhold i vassdraget. I den sammenheng bør det samtidig hentes inn bunndyr prøver oppstrøms og nedstrøms samløpet mellom Sandabekken og Solembekken. Dersom det ikke skjer store endringer i deponeringsmengde / sammensetning så vil en aktuell frekvens her være hvert 3 år.



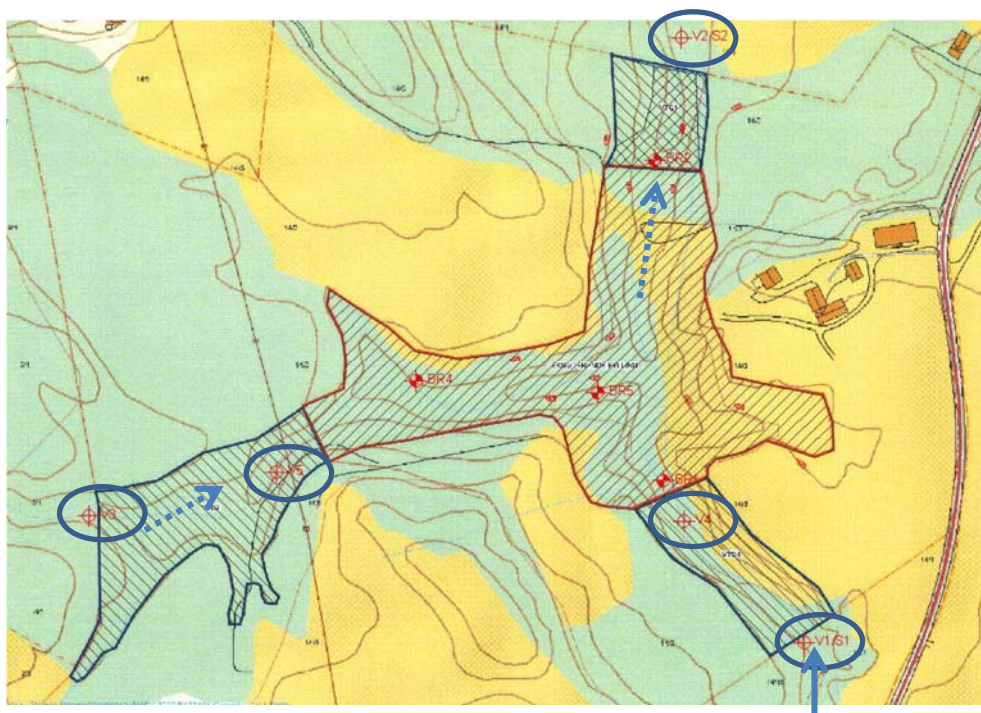
**Figur 1.** Bilde som viser samløpet der Sandabekken møter Solembekken. *Foto: Silje M. Skogvold.*



# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Rockwool AS avdeling Trondheim har siden 1996 hatt et industrideponi hvor det er deponert produksjonsavfall fra virksomheten. Deponiet ligger i Klæbu kommune ved Ulsetsanden (figur 2). Fylkesmannen i Sør-Trøndelag ga den 8. januar 2008 tillatelse til videreføring av deponiet i 10 nye år. For å følge med utviklingen i deponiet pågår det en overvåkning av den fysisk-kjemiske vannkvaliteten i resipienten, som Multiconsult gjennomfører for bedriften og rapporteres årlig. I 2014 fikk bedriften pålegg om å supplere denne overvåkningen med bunndyrundersøkelser for å få et bilde av den økologiske vannkvaliteten.



**Figur 2.** Oversiktskart over deponiområdet, med prøvestasjoner for overvåkning av den fysisk kjemiske vannkvaliteten (Kilde; Multiconsult 2014).

## 1.2 Målsetting

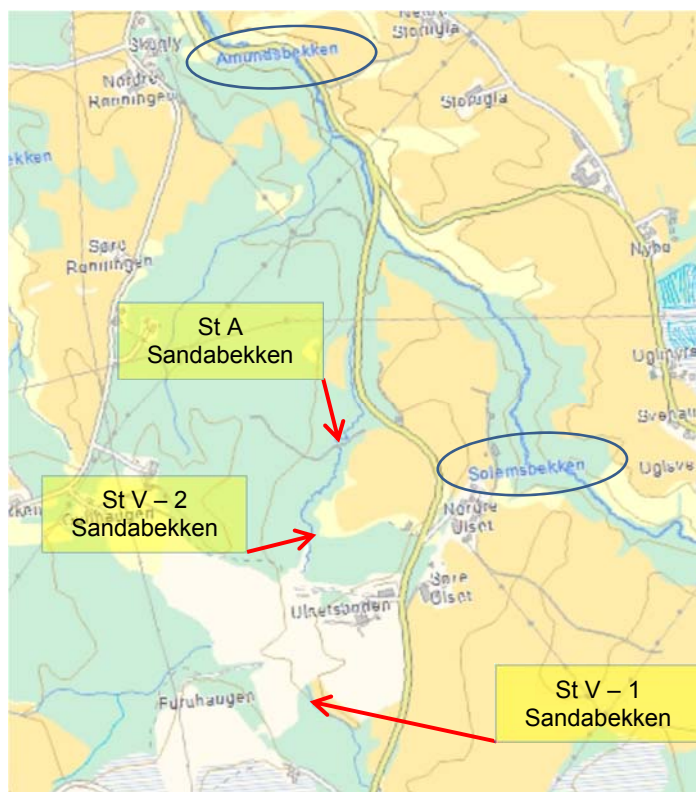
Hensikten med denne etterundersøkelsen har vært å skaffe fram data og foreta en vurdering av status med hensyn på vannkvalitet og miljøtilstand i vannforekomsten:

- Sandabekken

Undersøkelsene skulle gi en enkel beskrivelse av bunndyrsmfunnene og beskrive de viktigste bunndyrgruppene samt vurdere vannkvaliteten basert både på variasjon/mangfoldet og den mengdemessige sammensetting. Dataene skulle gi oss et underlag for en vurdering av om det er endringer i miljøtilstanden i resipienten nedstrøms deponiet som følge av avrenning fra de massene som er lagret i deponiet.



Vurderinger i denne undersøkelsen er basert på informasjonen fra det materialet som ble hentet inn høsten 2014. Det biologiske materialet vil gi et oppdatert bilde av dagens miljøtilstand og belastningen på det aktuelle vassdrags-avsnittet av Sandabekken.



**Figur 3.** Kartutsnitt av området som ble undersøkt med stasjoner for biologisk prøvetaking.

## 2. Program og gjennomføring

### 2.1 Områdebeskrivelse

Feltarbeidet ble gjennomført 22. oktober 2014 og stasjonene som var valgt ut er vist i figur 2. De to øverste er de samme som benyttes ved overvåkingen av den fysisk-kjemiske vannkvaliteten. I tabell 1 er kartreferanser for den enkelte stasjon oppgitt. Bunndyr-undersøkelser ble gjennomført på 3 stasjoner i Sandebekken (Figur 3).

**Tabell 1.** Tabell over stasjonsbetegnelse med kartreferanse.

Vassdragsnavn	St nr.	UTM 32 V- EUREF 89	
		Øst:	Nord:
Sandabekken	V - 1	0574030 20	7022593 38
	V - 2	0574025 29	7022977 85
	A	0574099 22	7023144 73

## 2.2 Stasjonsbilder

### St. V-1 Sandebekken



**Figur 4.** Referansestasjonen V – 1 i øvre avsnitt av Sandebekken. *Foto: Silje M. Skogvold*



## St. V-2 Sandebekken



**Figur 5.** Stasjonsområde V – 2. B ved Multiconsults vannmerke *Foto: Silje M. Skogvold.*



## St. A Sandebekken



**Figur 6.** Stasjonsområde A nedstrøms mindre bro i Sandebekken. *Foto: Silje M. Skogvold.*

### 3. Metoder

#### 3.1 Bunndyr

Metoden for innsamling av materialet fra bunndyrsamfunnene i vassdraget ble gjort i henhold til Veileder 02: 2013: Klassifisering av miljøtilstand i vann (DG, 2013). Bunndyrprøvene er høstprøver innsamlet i oktober, og er tatt med den såkalte «sparkemetoden» (Frost et al. 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet håv (25 x 25 cm, maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven, slik at bunndyrene og annet organisk materiale blir ført av vannstrømmen inn i håven (jf. NS 4719 og NS-ISO 7828). Det er tatt 3 ett-minutts prøver på hver stasjon, tilsvarende ca. 9 meter elvestrekning, fra fortrinnsvis hurtigrennende habitater med sand- silt -grussubstrat. Partier med moderat/sakteflytende vannhastighet er også inkludert. For hvert minutt er håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling av materiale ut av håven. Prøvene fra bunndyrsamfunnet på de ulike avsnittene av vassdraget ble fiksert med etanol i felt for videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse ved NIVAs laboratorier i Oslo.

I henhold til Veileder 02: 2013 (DG, 2013) ble ASPT indeksen (Average Score per Taxon, Armitage, 1983) anvendt til vurdering av den økologiske tilstanden i bunndyrsamfunnet. Denne metodikken, dvs. klassegrensene for økologisk tilstand iht. vannforskriften, forutsetter at prøvetakingstidspunktet er på senhøsten eller vinteren. Vi kan derfor benytte indeksen på våre prøver, som vil gi et godt grunnlag for sammenligning mht. til eventuelle etterundersøkelser.

Indeksen baserer seg på en rangering av et utvalg av de familiene som kan påtreffes i bunndyr-samfunnet i elver, etter deres toleranse ovenfor organisk belastning/næringssaltanrikning. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der 1 angir høyest toleranse. ASPT indeksen gir en midlere verdi for bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi skal vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien er satt til 6,9 for bunnfaunaen i elver. Tabell 2 viser ASPT-verdier og miljøtilstand mht. klassegrenser etter Eu's femdelte skala (DG, 2013).

**Tabell 2.** ASPT-verdier og klassegrenser for økologisk tilstand ved bruk av bunndyrfaunaen i elver. For nærmere informasjon om vurderingssystemet henvises det til veilederen for klassifisering av miljøtilstanden utarbeidet for vannforskriften.

<i>Bunnfauna</i>		<i>ASPT</i>			
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
6,9	> 6,8	6,8 - 6,0*	6,0 - 5,2	5,2 - 4,4	< 4,4

Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forhold til forurensningsbelastning og annen påvirkning. I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden med økologisk tilstand "God" eller bedre, vil man kunne forvente å finne en klar dominans av bunndyregrupper som døgn-, stein- og vårfluer (i tillegg til andre rentvannsformer). Karakteristisk for slike lokaliteter vil være høy diversitet av arter, der følsomme taxa opptrer med tetthet større enn enkeltfunn, og det er liten forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Sterkt innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper, som f.eks. børstemark, igler, midd, fjærmygg og andre tovinger som har høy toleranse ovenfor forurensning og påvirkning, vil derimot være indikatorer på forurensninger.

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten av ulike indikatoraksa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er det totale antall EPT- arter/taxa,

som tar utgangspunkt i hvor mange arter/taxa av døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera) en registrerer på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT taxa i forhold til det en ville forvente var naturtilstanden på lokaliteten danner grunnlaget for vurdering av påvirkning. Naturtilstanden hos bunndyrfaunaen i våre vannforekomster varierer mye, både etter vannforekomstens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet), så systemet må brukes med forsiktighet.

Indeksene ASPT og antall EPT arter er anvendt til vurdering av det biologiske mangfoldet og økologisk tilstand i bunndyrsamfunnet på stasjonene i vassdraget.

## **4. Undersøkelser av vassdragenes bunndyrsamfunn**

### **4.1 Bunndyr**

Bunndyr har i lang tid vært anvendt til å vurdere vannkvalitet og forurensningstilstand i vassdrag (Aanes og Bækken 1989). Samtidig er denne gruppen av smådyr et viktig næringsgrunnlag for fisken og mye av den fuglefaunaen vi finner langs vassdragene våre. De fleste arter av bunndyr er ganske stasjonære og har en lang livssyklus, ofte ett år, og vil således gjenspeile miljø-påvirkning på lokaliteten under en lengre tidsperiode før selve prøvetakingen i vassdraget. Ved en økt belastning/forurensning vil samfunnet av bunndyr skifte karakter. De såkalte rentvanns-artene vil forsvinne og erstattes av organismer som kan tolerere de nye miljøforholdene. Ofte får vi et samfunn med en lavere diversitet (mindre variasjon / mindre mangfold), dominert av en eller noen få dyregrupper som ofte har fått økt tetthet. Ytre påvirkninger, som for eksempel store tilførsler av uorganisk finpartikulært materiale, organiske forbindelser, næringssalter og giftige forbindelser vil kunne endre bunndyr samfunnenes oppbygning og derved påvirke næringsgrunnlaget for fugl og fisk. Samtidig vil vassdragets resipientkapasitet og evne til selvrensing (evnen til å motta og håndtere forurensninger) bli påvirket. Dette fører så igjen til at den evnen lokaliteten har til selv å ta hånd om nye tilførsler av forurensning reduseres. Informasjon om dette får vi ved å studere forhold på prøvetakingslokalitetene som tilstedeværelse/fravær og relativ tetthet av sentrale grupper og arter (indikatorer) i samfunnet av bunndyr.

Prøver fra bunndyrsamfunnenes sammensetning ble den 22. oktober i 2014 hentet inn fra tre stasjoner i Sandebekken. Lokaliseringen er vist i figur 3. Forholdene på stasjonene karakteriseres av et substrat bestående av finmateriale (leirslam og finsand som dominerende elementer), med enkelte sporadiske mindre områder med noe innslag av grus og grovere sand. Foto av prøvetakings-lokalitetene er vist i figurene 4, 5 og 6. Vannføringen på feltdagen ga brukbare forhold for prøvetaking og for innhenting av et representativt materiale fra bunndyrsamfunnene på lokalitetene.

### **4.2 Resultater bunndyrundersøkelser**

Hensikten med undersøkelsene av bunndyrfaunaen i 2014 har vært å samle inn et materiale fra Sandebekken som skal kunne avdekke størrelsen og utstrekningen av eventuelle miljø-påvirkninger i vannforekomsten nedstrøms deponiet. Samtidig gir dataene en mulighet til å følge med i utviklingen fremover av den økologiske vannkvaliteten og forurensningssituasjonen i dette sidevassdraget til Solembekken - Amundbekken.

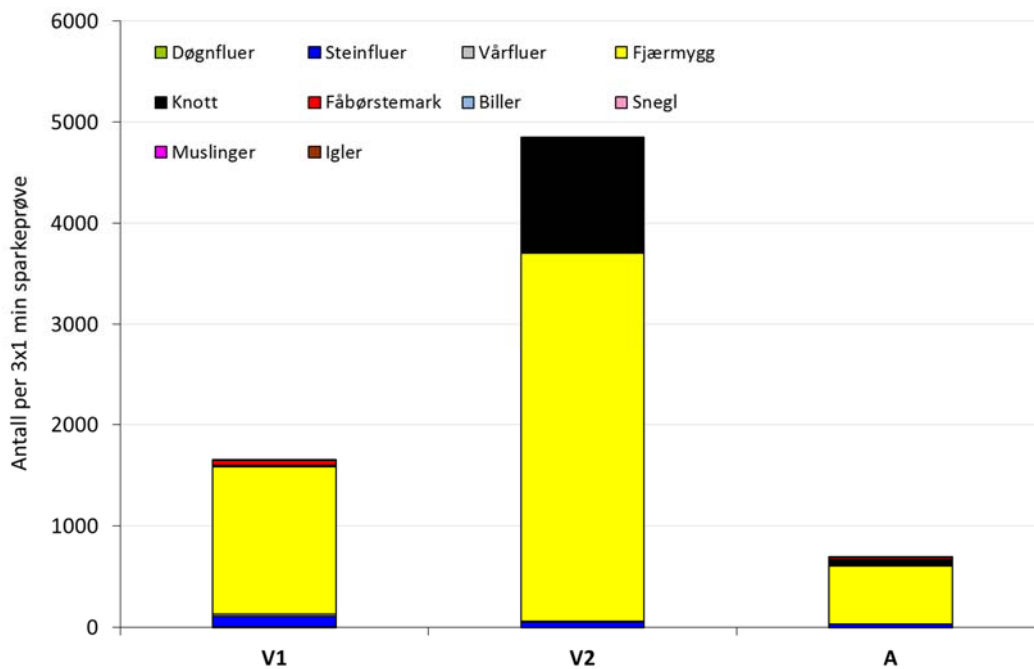
Resultatene fra bearbeidelsen av prøvene som ble hentet inn er sammenstilt i figur 7. I tabellen A 1 bak i vedlegget av rapporten er enkeltresultater vist. Dataene fra 2014 viste at vi her har et samfunn av



bunndyr som har en relativt liten variasjon. Dette avspeiler i denne sammenheng en vannkvalitet som først og fremst er preget av det som her er naturforholdene for området, nemlig ravine vassdrag i et landskap med mye leire (figur 4, 5 og 6). Dette gir spesielle miljøforhold som er preget av et ustabilt substrat bestående av fin sand og leire, redusert sikt (høy turbiditet) og perioder med store endringer i vannføring noe som begrenser mangfoldet i bunnfaunaen.

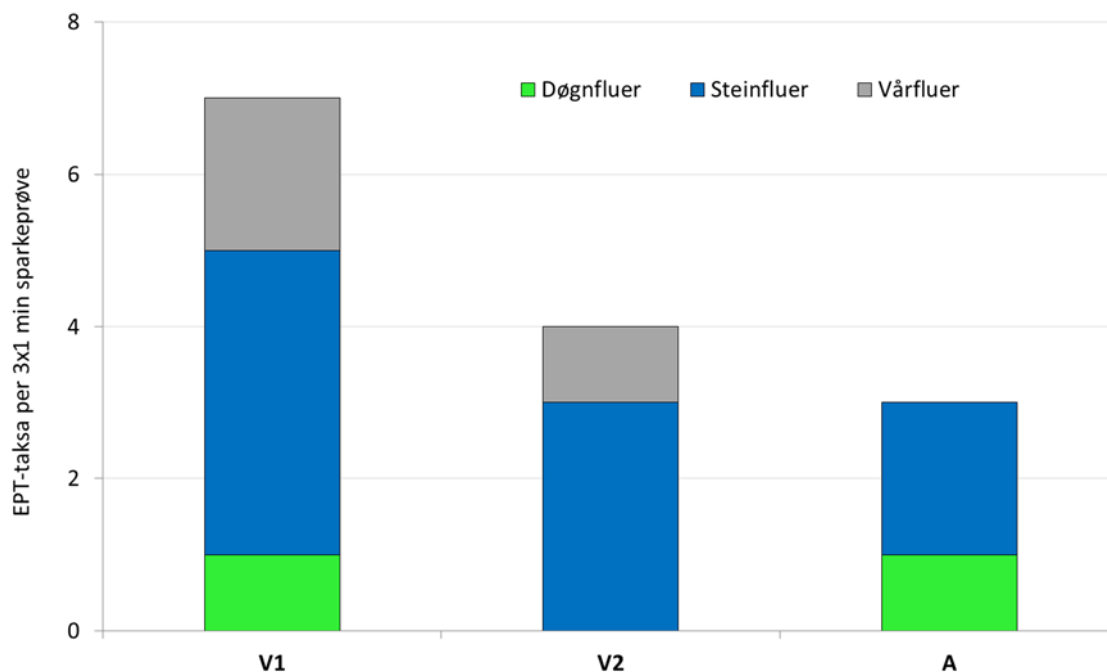
Resultatene viser at størst bunndyrtetthet ble registrert på stasjon V-2 i Sandebekken like nedstrøms utslippet av drensvann fra deponiet (figur 7). Grupper som var særlig tallrike på alle stasjonene var fjærmygg og knott på stasjon V-2. Knottlarver lever av å filtrere organiske partikler fra vannet og nyttiggjør seg dette i avløpsvannet. Lengre nede ser det ut til at denne gruppen påvirkes sterkere av slamtransporten og her har en langt mindre tetthet. Viktige dyregrupper som døgn-, stein- og vårfluer er svært fåtallige, likeså dyregruppen fåbørstemark.

Dette nokså atypiske bekkesamfunnet av bunndyr er først og fremst et resultat av egenskaper ved selve denne vassdragstypen, og i mindre grad pga. påvirkning fra komponenter i avløpsvannet. Stasjon to skiller seg ut fra resten ved å ha en stor tetthet og som helt er dominert av 2 dyregrupper, men samtidig har denne stasjonen en noe lavere diversitet av viktige EPT arter/slekter enn referansestasjonen V-1. Dette kan indikere en effekt av drensvannet fra deponiet, men signalet tilbake fra bunnfaunaen viskes noe ut av naturforholdene. Samtidig skal det legges til at dette materialet representerer kun en enkelt prøve/observasjon, og at det er nødvendig med oppfølgende undersøkelser for å få et riktigere bilde av påvirkningen.



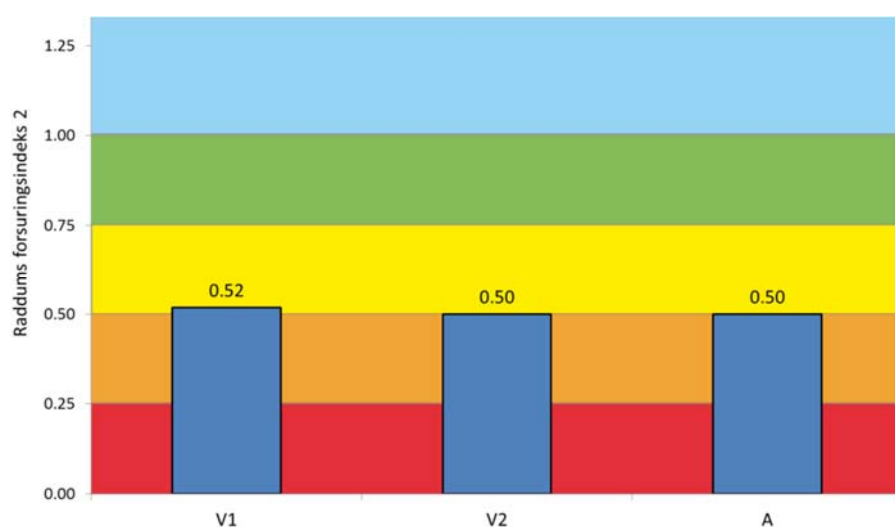
**Figur 7.** Bunndyr samfunnets sammensetning høsten 2014 i Sandebekken.

I figur 8 er det gitt en grafisk fremstilling av diversiteten i bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårfluer (EPT Taksa). Resultatet fra undersøkelsene i 2014 viser at få taksa er representert i dette materialet, størst variasjon fant vi på referansestasjonen V-1 med 7 taksa. Denne reduseres til 4 og 3 på stasjonene nedstrøms deponiet. Interessant er det å legge merke til at gruppen døgnfluer ikke var representert på stasjon V-2, mens vårfluer ikke ble registrert på stasjon A.



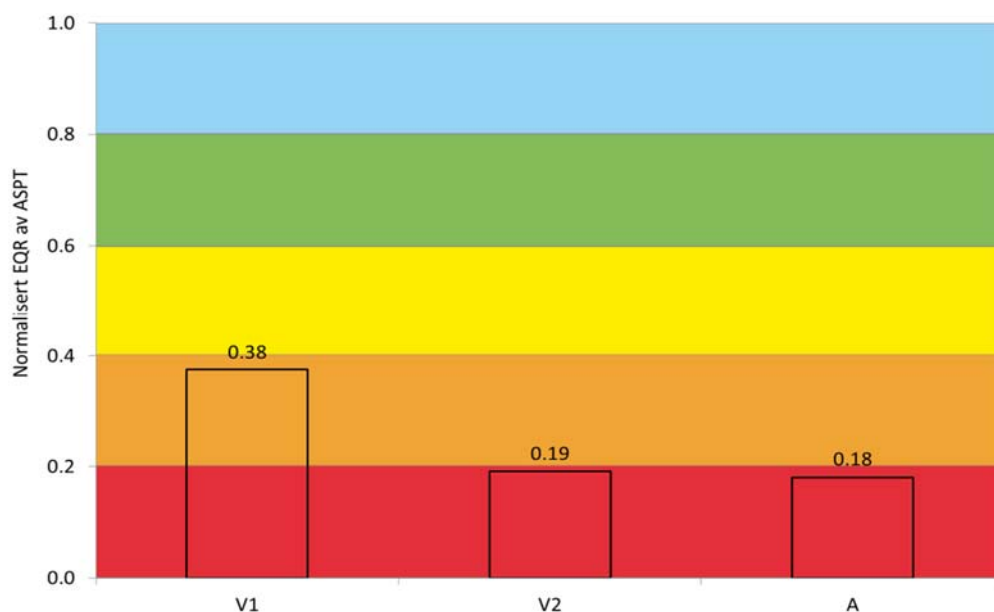
**Figur 8.** Antall EPT-taksa i Sandebekken oktober 2014.

Døgnfluer er forsuringsfølsomme og slekten *Baetis* spesielt. Denne er til stede i materialet fra stasjon V-1, men ikke på stasjonen nedstrøms deponiet, hvor det er en sterk dominans av forsuringsstolerante steinfluer. Resultatene kan indikere episoder med lav pH i avrenningsvannet fra deponiet. For å få et bilde av påvirkning knyttet til forsurening så er dataene vurdert ved hjelp av en forsurings-indeks som er utarbeidet for norske forhold (Raddum 2). Resultatet når en bruker dataene fra Sandabekken og denne indeksen er presentert i figur 9. Den klassifiserer miljøforholdene mht forsurening til å ligge i overgangs-området mellom moderat og dårlig. Det skal her legges til at indeksen er utarbeidet for en annen type vassdrag der substratet er dominert av stein og grus, men her er substratet ikke godt nok bl. a. for gruppen døgnfluer, noe som gjør at indeksen brukt på data fra dette vassdraget har begrenset verdi.



**Figur 9.** Forsuringsindeksen Raddum 2 brukt på materialet fra Sandabekken.

Når det gjelder belastning knyttet til organisk materiale og næringssalter så vil dette i en slik bekk føre til at taksa som gir lave scores for ASPT begunstiges noe, mens de gruppene som gir en høy skår f.eks. steinfluer reduseres. Dette gjør at den tilstanden som indeksene ASPT og EQR gir under slike forhold ofte blir noe lav for stasjoner som har en slik vannkvalitet (figur 10). Verdiene gir en vannkvalitet som klassifiserer vassdragsavsnittene som ble undersøkt til en miljøtilstand som ligger i klassen dårlig på V-1, men nær grensen til moderat, mens begge stasjonene nedstrøms deponiet får svært dårlig miljøtilstand, nær grensen til dårlig. Forskjellene indikerer trolig en effekt fra avrenningsvannet fra deponiet.



**Figur 10.** Økologisk tilstand i Sandebekken vist ved normaliserte EQR verdier for ASPT.

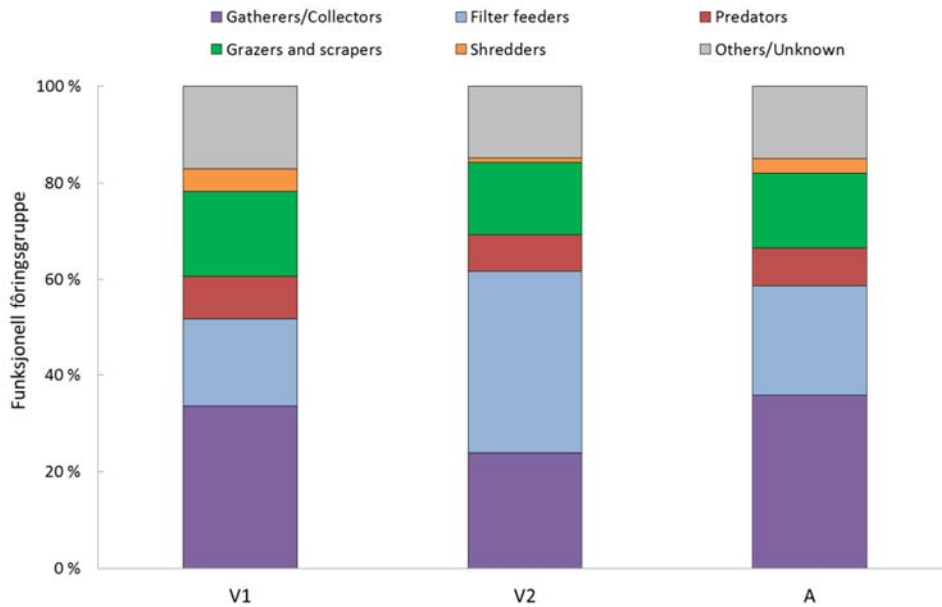
En samlet vurdering av miljøforholdene på de ulike vassdragsavsnittene som ble undersøkt med hensyn til organisk/næringssaltbelastning og forsurening er vist i tabell 3. Resultatene viser at de nedre delene av Sandabekken var noe påvirket. Dette er indikert ved forskjeller i ASPT verdien, videre viser resultatene at øvre deler av Sandabekken er noe mindre påvirket av forsurening og at EPT verdien avtar en del nedstrøms deponiet.

**Tabell 3.** Vannkvaliteten på bakgrunn av bunnfaunaundersøkelser høsten 2014. Oversikt over beregnede indekser og deres miljøtilstandsbedømming.

Ulsetsanden	Sandabk. V 1	Sandabk. V 2	Sandabk. A
År :	2014	2014	2014
EPT – verdi	7	4	3
Normalisert EQR ASPT	0,38	0,19	0,18
Raddum2 - Forsuringsindeks	0,52	0,50	0,50

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
-----------	-----	---------	--------	--------------





**Figur 11.** Sandabekken oktober 2014. Fordeling mellom de ulike funksjonelle gruppene i bunndyrsamfunnet.

### Funksjonelle grupper

I figur 11 er det vist hvordan strukturen i bunndyrsamfunnet er satt sammen med hensyn på næringsopptak. Resultatene viser at det er relativt små forskjeller mellom stasjonene. Den dyregruppen som lever av å filtrere partikulært organisk materiale fra vannet har en noe større dominans på stasjon V-2 like nedstrøms deponiet sammenlignet med stasjonen oppstrøms (St. V-1) og stasjonen lengre nede i Sandabekken (St. A). Tilsvarende har dyregruppen som lever av organisk materiale i substratet lavere dominans på stasjonen V-2 like nedstrøms deponiet, mens bunndyrsamfunnet ellers mht funksjonelle grupper har en struktur som er nokså lik.

### Konklusjon

På bakgrunn av resultatene fra bunndyrundersøkelsene som ble gjennomført høsten 2014 kan vi konkludere med at dreinsvannet har en sammen-setning som gir relativt små biologiske effekter på bunndyr- samfunnet i denne resipienten. Den fauna-sammensetningen vi her finner, og som har et relativt lavt mangfold, er i stor grad et resultat av de spesielle miljø/natur forholdene i dette sidevassdraget til Solem- og Amundbekken

Vi vil anbefale at det gjennomføres tilsvarende undersøkelser i resipienten av bunndyrsamfunnene i fremtiden for å dokumentere miljøtilstanden. En slik overvåkning vil gi et samlet bilde de ulike komponentene i dreinsvannet fra deponiet og den effekten disse har på biologiske forhold i vassdraget. I den sammenheng bør det samtidig hentes inn bunndyr prøver oppstrøms og nedstrøms samløpet mellom Sandabekken og Solembekken. Dersom det ikke skjer store endringer i deponeringsmengde / sammensetning så vil en aktuell frekvens her være hvert 3 år.

## 5. Litteratur

Aanes, K. J. og T. Bækken. 1989. Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitets-klassifisering. Rapport 1: Generell del. Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT) og NIVA. NIVA-rapport no. 2278. 62 s.

Armitage P.D, D. Moss, J.F. Wright, M.T. Furse, 1983: The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. Water Res. 17, 333-347.

DG Direktoratgruppen 2009, Iversen, A. (leder). Direktoratgruppen for gjennomføringen av vanddirektivet. Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181 s.

DG Direktoratgruppen 2013. Iversen, A. (leder). Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 263 s.

Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. – Can. J. Zool. 49.

Multikonsult 2014. Deponi Ulsetsanden Gnr 14 bgr 3, Klæbu. Resultater fra overvåkingen i 2013. Rapport nr. 411975–RIGm-RAP-008. 29 sider + vedlegg

NS 4719. 1/1988. Bunnfauna. Prøvetaking med elvehåv i rennende vann.

NS-ISO 7828. 1/1994. Metoder for biologisk prøvetaking – Retningslinjer for prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr.

## Vedlegg A. Resultater bunndyr

**Tabell A 1.** Resultater fra undersøkelser av bunndyr samfunnets høsten 2014 i Sagebekken. Antall per 3 min prøvetaking, maskestørrelse i håvposen var 0,25 mm.

		V1	V2	A
<b>Bivalvia</b>	<i>Sphaeriidae gen. Sp.</i>	6	1	
<b>Coleoptera</b>	<i>Dytiscidae gen. Sp. lv.</i>		6	2
<b>Diptera</b>	<i>Ceratopogonidae gen. Sp.</i>		1	
<b>Diptera</b>	<i>Chironomidae gen. Sp.</i>	1456	3648	576
<b>Diptera</b>	<i>Limoniidae gen. Sp.</i>	52	52	68
<b>Diptera</b>	<i>Psychodidae gen. Sp.</i>	12	12	16
<b>Diptera</b>	<i>Simuliidae gen. Sp.</i>	12	1120	62
<b>Ephemeroptera</b>	<i>Baetis niger</i>	2		
<b>Ephemeroptera</b>	<i>Ephemeroptera gen. sp.</i>			1
<b>Gastropoda</b>	<i>Lymnaeidae gen. Sp.</i>		1	1
<b>Hydrachnidia</b>	<i>Hydrachnidia gen. Sp.</i>	6	1	
<b>Oligochaeta</b>	<i>Oligochaeta gen. sp.</i>	48	8	20
<b>Plecoptera</b>	<i>Leuctra sp.</i>	6		
<b>Plecoptera</b>	<i>Nemoura sp.</i>	20	18	8
<b>Plecoptera</b>	<i>Nemouridae gen. Sp.</i>	80	36	22
<b>Plecoptera</b>	<i>Nemurella pictetii</i>	4		
<b>Plecoptera</b>	<i>Plecoptera gen. sp.</i>		1	
<b>Trichoptera</b>	<i>Limnephilidae gen. Sp.</i>	16	4	
<b>Trichoptera</b>	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2		

Sum taksa 13 – 14 - 10



## NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnærmingssmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)